

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-16583

(P2001-16583A)

(43) 公開日 平成13年1月19日 (2001.1.19)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード (参考)

H 0 4 N 7/24

H 0 4 N 7/13

Z 5 C 0 5 9

1/41

1/41

B 5 C 0 7 8

9 A 0 0 1

審査請求 未請求 請求項の数43 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願平11-184211

(22) 出願日

平成11年6月29日 (1999. 6. 29)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 野澤 慎吾

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

(74) 代理人 100076428

弁理士 大塚 康徳 (外2名)

Fターム (参考) 5C059 KK01 LB05 LB11 MA23 MA24

MC11 ME01 PP01 SS06 SS11

SS20 UA02 UA05 UA39

5C078 BA53 BA57 BA64 CA14 CA21

DA01 DA02 DB00 DB04

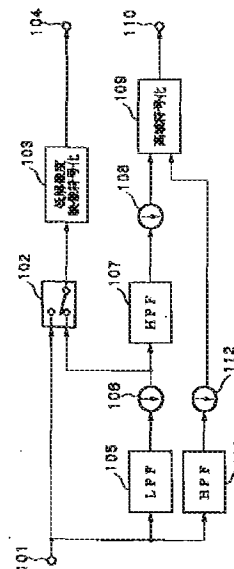
9A001 EE02 EE04 GG03 HH23

(54) 【発明の名称】 画像処理装置及びその方法

(57) 【要約】

【課題】 従来の高効率符号化装置においては、従来の低解像度映像のみを扱う符号化装置との高い互換性を実現する反面、低解像度映像符号化部における劣化により、高解像度映像全体として十分な画質を実現できなかった。

【解決手段】 入力された高解像度画像信号から、LPF 105で低周波成分信号を抽出し、HPF 111で第1の高周波成分信号を抽出する。そして低周波成分信号から、HPF 107で第2の高周波成分信号を更に抽出し、高域符号化部109において第1及び第2の高周波成分信号を符号化する。一方、低周波成分信号は、低解像度映像の符号化を行なう低解像度映像符号化部103で符号化される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の解像度を有する高解像度画像信号を入力する入力手段と、

該高解像度画像信号から低周波成分信号を抽出する低周波抽出手段と、

該高解像度画像信号から第1の高周波成分信号を抽出する第1の高周波抽出手段と、

前記低周波成分信号から第2の高周波成分信号を抽出する第2の高周波抽出手段と、

前記低周波成分信号を符号化する低周波符号化手段と、

前記第1の高周波成分信号及び前記第2の高周波成分信号を符号化する高周波符号化手段と、を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記入力手段は更に、前記所定の解像度よりも低解像度である低解像度画像信号を入力し、

前記低周波符号化手段は前記低解像度画像信号を符号化することを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項3】 前記低解像度画像信号の解像度は水平及び垂直方向のそれぞれにおいて、前記所定の解像度の整数分の1であることを特徴とする請求項2記載の画像処理装置。

【請求項4】 前記低周波成分信号は、前記低解像度画像信号と同等の解像度であることを特徴とする請求項2記載の画像処理装置。

【請求項5】 前記低周波抽出手段は、二次元の低域通過型フィルタ及び二次元のダウンサンプラを備えることを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項6】 前記低周波抽出手段は、水平及び垂直方向の低域通過型フィルタと、水平及び垂直方向のダウンサンプラを備えることを特徴とする請求項5記載の画像処理装置。

【請求項7】 前記第1及び第2の高周波抽出手段はそれぞれ、二次元の高域通過型フィルタ及び二次元のダウンサンプラを備えることを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項8】 前記第1及び第2の高周波抽出手段はそれぞれ、水平及び垂直方向の高域通過型フィルタと、水平及び垂直方向のダウンサンプラを備えることを特徴とする請求項7記載の画像処理装置。

【請求項9】 前記第2の高周波抽出手段は前記第2の高周波成分信号として、前記低周波成分信号において水平方向の低域と垂直方向の低域から成る信号以外の信号を抽出することを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項10】 前記第2の高周波抽出手段は前記第2の高周波成分信号として、前記低周波成分信号において、水平方向の低域と垂直方向の高域から成る信号列と、水平方向の高域と垂直方向の低域から成る信号列と、水平方向の高域と垂直方向の高域から成る信号列と、の3組の信号列を抽出することを特徴とする請求項

9記載の画像処理装置。

【請求項11】 前記3組の信号列はそれぞれ、水平及び垂直方向に前記低周波成分信号の半分の解像度を有することを特徴とする請求項10記載の画像処理装置。

【請求項12】 前記第1の高周波抽出手段は前記第1の高周波成分信号として、前記高解像度画像信号において水平方向の低域と垂直方向の低域から成る信号以外の信号を抽出することを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項13】 前記第1の高周波抽出手段は前記第1の高周波成分信号として、前記高解像度画像信号において前記低周波成分信号以外の信号を抽出することを特徴とする請求項12記載の画像処理装置。

【請求項14】 前記第1の高周波抽出手段は前記第1の高周波成分信号として、前記高解像度画像信号において、水平方向の低域と垂直方向の高域から成る信号列と、水平方向の高域と垂直方向の低域から成る信号列と、水平方向の高域と垂直方向の高域から成る信号列と、の3組の信号列を抽出することを特徴とする請求項13記載の画像処理装置。

【請求項15】 更に、前記低解像度画像信号と前記低周波成分信号のいずれかを選択する選択手段を備え、前記低周波符号化手段は、前記選択手段によって選択された信号を符号化することを特徴とする請求項2記載の画像処理装置。

【請求項16】 更に、前記低周波符号化手段の出力と前記高周波符号化手段の出力とを多重化する多重化手段を備えることを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項17】 前記多重化手段は、前記低周波符号化手段の出力と前記高周波符号化手段の出力とを時分割多重化することを特徴とする請求項16記載の画像処理装置。

【請求項18】 前記多重化手段は、前記低周波符号化手段の出力と前記高周波符号化手段の出力とを周波数多重化することを特徴とする請求項16記載の画像処理装置。

【請求項19】 画像の低周波成分と高周波成分とがそれぞれ符号化された符号化信号を復号する画像処理装置であって、

前記低周波成分の符号化信号を復号して第1の低周波成分信号を作成する低周波復号手段と、

前記第1の低周波成分信号から第2の低周波成分信号を抽出する低周波抽出手段と、

前記高周波成分の符号化信号を復号して第1及び第2の高周波成分信号を作成する高周波復号手段と、

前記第2の低周波成分信号と前記第1及び第2の高周波成分信号とを合成して所定の解像度を有する高解像度画像信号を作成する合成手段と、を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項20】 前記低周波復号手段は更に、前記合成手段によって作成される高解像度画像信号における所定の解像度よりも低解像度である低解像度画像信号の符号化信号を復号することを特徴とする請求項19記載の画像処理装置。

【請求項21】 前記低解像度画像信号の解像度は水平及び垂直方向のそれぞれにおいて、前記所定の解像度の整数分の1であることを特徴とする請求項20記載の画像処理装置。

【請求項22】 前記第1の低周波成分信号は、前記低解像度画像信号と同等の解像度であることを特徴とする請求項20記載の画像処理装置。

【請求項23】 前記低周波抽出手段は、二次元の低域通過型フィルタを備えることを特徴とする請求項19記載の画像処理装置。

【請求項24】 前記低周波抽出手段は、水平及び垂直方向の低域通過型フィルタを備えることを特徴とする請求項23記載の画像処理装置。

【請求項25】 前記低周波抽出手段は前記第2の低周波成分信号として、前記第1の低周波成分信号において水平方向の低域と垂直方向の低域から成る信号を抽出することを特徴とする請求項19記載の画像処理装置。

【請求項26】 前記第2の低周波成分信号の解像度は水平及び垂直方向のそれぞれにおいて、前記第1の低周波成分信号の整数分の1であることを特徴とする請求項25記載の画像処理装置。

【請求項27】 前記高周波復号手段は更に、前記高周波成分の符号化信号を復号して第1の高周波成分信号を作成する第1の高周波復号手段と、前記高周波成分の符号化信号を復号して第2の高周波成分信号を作成する第2の高周波復号手段と、を備え、それぞれが二次元のアップサンブラ及び二次元の高域通過型フィルタを備えることを特徴とする請求項19記載の画像処理装置。

【請求項28】 前記第1及び第2の高周波復号抽出手段はそれぞれ、水平及び垂直方向のアップサンブラと、水平及び垂直方向の高域通過型フィルタを備えることを特徴とする請求項27記載の画像処理装置。

【請求項29】 前記第2の高周波成分信号は、前記第1の低周波成分信号における水平方向の低域と垂直方向の低域に相当する信号以外の信号から成ることを特徴とする請求項19記載の画像処理装置。

【請求項30】 前記第2の高周波成分信号は、前記第1の低周波成分信号における、水平方向の低域と垂直方向の高域に相当する信号列と、水平方向の高域と垂直方向の低域に相当する信号列と、水平方向の高域と垂直方向の高域に相当する信号列と、の3組の信号列から成ることを特徴とする請求項29記載の画像処理装置。

【請求項31】 前記3組の信号列はそれぞれ、水平及び垂直方向に前記第1の低周波成分信号の半分の解像度

を有することを特徴とする請求項30記載の画像処理装置。

【請求項32】 前記第1の高周波成分信号は、前記合成手段によって作成される高解像度画像信号における水平方向の低域と垂直方向の低域に相当する信号以外の信号から成ることを特徴とする請求項19記載の画像処理装置。

【請求項33】 前記第1の高周波成分信号は、前記高解像度画像信号における、水平方向の低域と垂直方向の高域に相当する信号列と、水平方向の高域と垂直方向の低域に相当する信号列と、水平方向の高域と垂直方向の高域に相当する信号列と、の3組の信号列から成ることを特徴とする請求項32記載の画像処理装置。

【請求項34】 更に、前記低周波復号手段によって復号された低解像度画像信号と、前記合成手段によって合成された高解像度画像信号のいずれかを選択して出力する選択出力手段を備えることを特徴とする請求項20記載の画像処理装置。

【請求項35】 前記合成手段は、前記第2の低周波成分信号と前記第2の高周波成分信号とを合成して前記高解像度画像信号よりも低解像度の第2の低解像度画像信号を作成することを特徴とする請求項19記載の画像処理装置。

【請求項36】 所定の解像度を有する高解像度画像信号を入力する高解像度画像入力工程と、該高解像度画像信号から低周波成分信号を抽出する低周波抽出工程と、該高解像度画像信号から第1の高周波成分信号を抽出する第1の高周波抽出工程と、前記低周波成分信号から第2の高周波成分信号を抽出する第2の高周波抽出工程と、前記低周波成分信号を符号化する低周波符号化工程と、前記第1の高周波成分信号及び前記第2の高周波成分信号を符号化する高周波符号化工程と、を有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項37】 更に、前記所定の解像度よりも低解像度である低解像度画像信号を入力する低解像度画像入力工程と、前記低解像度画像信号を符号化する低解像度画像符号化工程と、を備え、前記低周波成分信号は、前記低解像度画像信号と同等の解像度であることを特徴とする請求項36記載の画像処理方法。

【請求項38】 画像の低周波成分と高周波成分とがそれぞれ符号化された符号化信号を復号する画像処理方法であって、前記低周波成分の符号化信号を復号して第1の低周波成分信号を作成する低周波復号工程と、前記第1の低周波成分信号から第2の低周波成分信号を抽出する低周波抽出工程と、

前記高周波成分の符号化信号を復号して第1及び第2の高周波成分信号を作成する高周波復号工程と、

前記第2の低周波成分信号と前記第1及び第2の高周波成分信号とを合成して所定の解像度を有する高解像度画像信号を作成する合成工程と、を有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項39】 更に、前記合成手段によって作成される高解像度画像信号における所定の解像度よりも低解像度である低解像度画像信号の符号化信号を復号する低解像度画像復号工程を備え、

前記第1の低周波成分信号は、前記低解像度画像信号と同等の解像度であることを特徴とする請求項38記載の画像処理方法。

【請求項40】 画像を符号化するためのプログラムコードが記録された記録媒体であって、該プログラムコードは少なくとも、

所定の解像度を有する高解像度画像信号を入力する高解像度画像入力工程のコードと、

該高解像度画像信号から低周波成分信号を抽出する低周波抽出工程のコードと、

該高解像度画像信号から第1の高周波成分信号を抽出する第1の高周波抽出工程のコードと、

前記低周波成分信号から第2の高周波成分信号を抽出する第2の高周波抽出工程のコードと、

前記低周波成分信号を符号化する低周波符号化工程のコードと、

前記第1の高周波成分信号及び前記第2の高周波成分信号を符号化する高周波符号化工程のコードと、を有することを特徴とする記録媒体。

【請求項41】 前記プログラムコードは更に、前記所定の解像度よりも低解像度である低解像度画像信号を入力する低解像度画像入力工程のコードと、前記低解像度画像信号を符号化する低解像度画像符号化工程のコードと、を備え、

前記低周波成分信号は、前記低解像度画像信号と同等の解像度であることを特徴とする請求項40記載の記録媒体。

【請求項42】 画像の低周波成分と高周波成分とがそれぞれ符号化された符号化信号を復号するためのプログラムコードが記録された記録媒体であって、該プログラムコードは少なくとも、

前記低周波成分の符号化信号を復号して第1の低周波成分信号を作成する低周波復号工程のコードと、

前記第1の低周波成分信号から第2の低周波成分信号を抽出する低周波抽出工程のコードと、

前記高周波成分の符号化信号を復号して第1及び第2の高周波成分信号を作成する高周波復号工程のコードと、

前記第2の低周波成分信号と前記第1及び第2の高周波成分信号とを合成して所定の解像度を有する高解像度画像信号を作成する合成工程のコードと、を有することを

特徴とする記録媒体。

【請求項43】 前記プログラムコードは更に、前記合成手段によって作成される高解像度画像信号における所定の解像度よりも低解像度である低解像度画像信号の符号化信号を復号する低解像度画像復号工程のコードを備え、

前記第1の低周波成分信号は、前記低解像度画像信号と同等の解像度であることを特徴とする請求項42記載の記録媒体。

10 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は画像処理装置及びその方法に関し、特に画像信号の高効率符号化及び復号を行なう画像処理装置及びその方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、デジタル信号処理技術の進歩により、動画像や静止画像、音声等、大量のデジタル情報を高効率符号化し、小型磁気記録媒体への記録や通信媒体への伝送を行なうことが可能となっている。こうした技術を応用し、動画と静止画、さらには解像度の異なる複数の映像を混在して扱えるマルチメディア機器の検討が行われている。

【0003】図4は、低解像度映像と高解像度映像のいずれも符号化可能な、従来の高効率符号化装置の構成を示すブロック図である。図4において、401は映像信号入力端子、402は切り替え部、403は低解像度映像符号化部、404は低解像度映像符号出力端子、405は低域通過型フィルタ、406はダウンサンプラ、407は高域通過型フィルタ、408はダウンサンプラ、409は高域符号化部、410は高域符号出力端子である。

【0004】以下、該装置における符号化処理について説明する。映像信号入力端子401には低解像度映像信号あるいは、水平／垂直ともに倍の解像度を有する高解像度映像信号のいずれか一方が入力され、切り替え部402および低域通過型フィルタ403、高域通過型フィルタ407に供給される。

【0005】入力される高解像度映像信号は低域通過型フィルタ405および高域通過型フィルタ407によって低域信号と高域信号に分割された後、それぞれダウンサンプラ406、408に供給される。ここで図6に、低域通過型フィルタ405および高域通過型フィルタ407による周波数分割の例を示す。低域通過型フィルタ405は図6における二次元周波数領域LH、すなわち、水平／垂直ともに高解像度映像信号の半分の低帯域のみを通過させる。一方の高域通過型フィルタ407は図6のLH、HL、HH領域のみを通過させる。

【0006】ダウンサンプラ406は低域通過型フィルタ405から供給される低域信号を、水平／垂直とも半分に間引き、低解像度映像と同一画素数の映像信号に変

換し、切り替え部402に供給する。切り替え部402は、映像信号入力端子401より直接供給される映像信号と、ダウンサンプラ406から供給される映像信号とを選択し、いずれか一方を低解像度映像符号化部404に供給する。即ち、映像信号入力端子401への入力信号が高解像度映像信号である場合にはダウンサンプラ406より供給される映像信号が選択され、該入力信号が低解像度映像信号である場合には映像信号入力端子401より供給される映像信号が選択される。

【0007】低解像度映像符号化部403は、切り替え部402より供給される信号に対して、直交変換や量子化可変長符号化等の各処理を施すことにより低解像度映像符号に変換し、低解像度映像符号出力端子404に出力する。

【0008】ダウンサンプラ408は、高域通過型フィルタ407から供給される高域信号を水平/垂直ともに間引き、高域符号化部409に供給する。高域符号化部409は、供給される信号に対して量子化可変長符号化等の各処理を施すことにより高域符号へ変換し、高域符号出力端子410に出力する。

【0009】図5は、図4に示した従来の高能率符号化装置によって符号化された信号を復号する、従来の高能率復号装置構成を示すブロック図である。図5において、501は低解像度映像符号入力端子、502は低解像度映像復号部、503は切り替え部、504は映像信号出力端子、505は高域符号入力端子、506高域復号部、507はアップサンプラ、508は低域通過型フィルタ、509はアップサンプラ、510は高域通過型フィルタ、511は加算部である。

【0010】低解像度映像符号入力端子501に供給される映像符号は、低解像度映像復号部502に供給される。尚、符号化の際に高解像度映像を処理した場合、該映像符号は図6に示す周波数帯域LHに相当する。低解像度映像復号部502は供給される映像符号に対して可変長復号逆量子化、逆直交変換を施すことにより映像信号を復号し、切り替え部503およびアップサンプラ507に供給する。

【0011】高域符号入力端子505に供給される高域符号は、高域復号部506に供給される。該高域符号は、高解像度映像を符号化した際に得られる、図6に示す周波数帯域LH、HL、HHに相当する。高域復号部506は、該高域符号を可変長復号逆量子化し、アップサンプラ509に供給する。

【0012】アップサンプラ507、509は供給される信号列に対して水平/垂直に0を挿入し、それぞれ低域通過型フィルタ508、高域通過型フィルタ510に供給する。低域通過型フィルタ508はアップサンプラ507から供給される信号列における、帯域LH相当部分のみを通過させ、加算部511へ供給する。一方、高域通過型フィルタ510はアップサンプラ509から供

給される信号列における、帯域LH、HL、HH相当部分のみを通過させ、加算部511へ供給する。

【0013】加算部511は、帯域LH相当部分と帯域LH、HL、HH相当部分とを加算することによって高解像度映像の全帯域を再構成し、切り替え部503に供給する。切り替え部503は、復号装置に供給される符号が低解像度映像に対する符号である場合には、低解像度映像復号部502から供給される信号を選択し、供給される符号が高解像度映像に対する符号である場合には、加算部511から供給される信号を選択して、映像信号出力端子504に出力する。

【0014】以上のように、従来の高能率符号化/復号装置においては、高解像度映像の低域部分の符号化/復号化を行なうために、低解像度映像のみを処理する低解像度映像符号化/復号部(403、502)を用いることによって、従来の低解像度映像のみを扱う符号化/復号装置との高い互換性を実現している。即ち、低解像度映像符号のみを従来の復号装置に供給すれば、高解像度映像の低域部分を再生することが可能である。

20 【0015】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の高能率符号化/復号装置においては、従来の低解像度映像のみを扱う符号化/復号装置との高い互換性を実現する反面、高解像度映像の符号化/復号における画像品質に着目すると、低解像度映像符号化/復号部(403、502)における劣化が、高解像度映像全体としての符号化/復号に多大な影響を与えてしまい、十分な画質を実現できなかった。

【0016】こうした背景において本発明の目的は、低解像度画像のみに対応した装置との互換性を損なうことなく、高解像度画像に対する高品位な符号化処理を可能とする画像処理装置及びその方法を提供することにある。

【0017】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するための一手段として、本発明の画像処理装置は以下の構成を備える。

【0018】即ち、所定の解像度を有する高解像度画像信号を入力する入力手段と、該高解像度画像信号から低周波成分信号を抽出する低周波抽出手段と、該高解像度画像信号から第1の高周波成分信号を抽出する第1の高周波抽出手段と、前記低周波成分信号から第2の高周波成分信号を抽出する第2の高周波抽出手段と、前記低周波成分信号を符号化する低周波符号化手段と、前記第1の高周波成分信号及び前記第2の高周波成分信号を符号化する高周波符号化手段と、を有することを特徴とする。

【0019】更に、前記入力手段は、前記所定の解像度よりも低解像度である低解像度画像信号を入力し、前記低周波符号化手段は前記低解像度画像信号を符号化する

ことを特徴とする。

【0020】また、画像の低周波成分と高周波成分とがそれぞれ符号化された符号化信号を復号する画像処理装置であって、前記低周波成分の符号化信号を復号して第1の低周波成分信号を作成する低周波復号手段と、前記第1の低周波成分信号から第2の低周波成分信号を抽出する低周波抽出手段と、前記高周波成分の符号化信号を復号して第1及び第2の高周波成分信号を作成する高周波復号手段と、前記第2の低周波成分信号と前記第1及び第2の高周波成分信号とを合成して所定の解像度を有する高解像度画像信号を作成する合成手段と、を有することを特徴とする。

【0021】更に、前記低周波復号手段は、前記合成手段によって作成される高解像度画像信号における所定の解像度よりも低解像度である低解像度画像信号の符号化信号を復号することを特徴とする。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る一実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0023】＜第1実施形態＞図1は本実施形態における高能率符号化装置の構成を示すブロック図である。図1において、101は映像信号入力端子、102は切り替え部、103は低解像度映像符号化部、104は低解像度映像符号出力端子、105は低域通過型フィルタ、106はダウンサンプラ、107は高域通過型フィルタ、108はダウンサンプラ、109は高域符号化部、110は高域符号出力端子、111は高域通過型フィルタ、112はダウンサンプラである。

【0024】●低解像度映像の符号化処理

まず、映像入力端子101に低解像度映像が入力された場合について説明する。映像入力端子101に供給された低解像度映像信号は、切り替え部102を経由して低解像度映像符号化部103に供給される。低解像度映像符号化部103は該低解像度映像信号に対して直交変換、量子化可変長符号化の処理を施すことにより低解像度映像符号に変換して、低解像度映像符号出力端子104に出力する。

【0025】●高解像度映像の符号化処理

続いて、映像入力端子101に高解像度の静止画像が入力された場合について説明する。映像入力端子101に供給された高解像度映像信号は、低域通過型フィルタ105および高域通過型フィルタ111に供給される。高解像度映像は低域通過型フィルタおよび高域通過型フィルタによって低域信号と高域信号に分割されて、それぞれダウンサンプラ106、112に供給される。

【0026】ここで図3(a)に、低域通過型フィルタ105および高域通過型フィルタ111による周波数分割の例を示す。低域通過型フィルタ105は同図における二次元周波数領域LL、すなわち、水平/垂直ともに高解像度映像信号の半分の低帯域のみを通過させる。一

方の高域通過型フィルタ111は同図のLH、HL、HH領域のみを通過させる。

【0027】ダウンサンプラ106は、低域通過型フィルタ105から供給される低域信号を水平/垂直とも半分に間引くことによって、本実施形態において入力可能な低解像度映像と同一画素数の低解像度映像に変換した後、切り替え部102および高域通過型フィルタ107に供給する。切り替え部102は、前記ダウンサンプラ106から供給される低解像度映像を選択して低解像度映像符号化部103に供給する。

【0028】低解像度映像符号化部103は、低解像度映像符号に対して直交変換、量子化、可変長符号化の処理を施すことによって低解像度映像符号へ変換し、低解像度映像符号出力端子104に出力する。

【0029】高域通過型フィルタ107はダウンサンプラ106から供給される低解像度映像の高域成分のみを、ダウンサンプラ108に供給する。ここで図3(b)に、高域通過型フィルタ107が通過させる高域成分の例を示す。即ち、同図においてLLH、LHL、LHHで示す領域のみが、ダウンサンプラ108に供給される。

【0030】ダウンサンプラ112およびダウンサンプラ108は、供給された信号列を各領域において水平/垂直とも半分に間引き、高域符号化部109に供給する。高域符号化部109においては、供給された信号に対して量子化、可変長符号化の各処理を施すことにより高域符号へ変換し、高域符号出力端子110に出力する。

【0031】以上説明したように本実施形態によれば、高解像度映像信号が入力された際に、その低周波成分(LL)と高周波成分(LH、HL、HH)を抽出し、該低周波成分(LL)から更に高周波成分(LLH、LHL、LHH)を抽出して、それぞれを符号化する。従って、高解像度映像を符号化する際に、従来の様に低周波成分(LL)をそのまま符号化する場合よりも高画質化が実現される。

【0032】また、低周波成分に相当する低解像度映像の符号化については一般的な処理を行なうため、従来装置との互換性が維持できる。

【0033】尚、本実施形態において低周波成分(LL)から抽出される高周波成分(LLH、LHL、LHH)の情報量は比較的少ないため、符号化効率を大きく損ねることはない。

【0034】＜第2実施形態＞以下、本発明に係る第2実施形態について説明する。第2実施形態においては、上述した第1実施形態に示した高能率符号化装置に対応する、高能率復号装置について説明する。

【0035】図2は、第2実施形態における高能率復号装置の構成を示すブロック図である。図2において、201は低解像度映像符号入力端子、202は低解像度映

像復号部、203は切り替え部、204は映像信号出力端子、205は高域符号入力端子、206高域復号部、207はアップサンプラ、208は低域通過型フィルタ、209は加算部、210はアップサンプラ、211は低域通過型フィルタ、212は高域通過型フィルタ、213はアップサンプラ、214は高域通過型フィルタ、215は加算部である。

【0036】●低解像度映像の復号処理

まず、上述した第1実施形態の高能率符号化装置によって符号化された、低解像度映像の符号が供給される場合について説明する。低解像度映像符号入力端子201に供給される低解像度映像符号は、低解像度映像復号部202に供給され、可変長復号、逆量子化、逆直交変換の各処理が施されることによって映像符号に変換された後、切り替え部203に供給される。

【0037】そして切り替え部203においては、低解像度映像復号部202から供給される映像信号を映像信号出力端子204に出力する。

【0038】●高解像度映像の復号処理

続いて、第1実施形態の高能率符号化装置によって符号化された、高解像度映像の符号が供給される場合について説明する。

【0039】この場合、まず低解像度映像符号入力端子201には図3(a)に示す周波数帯域LLに相当する映像符号が供給される。低解像度映像復号部202では、供給された映像符号に可変長復号、逆量子化、逆直交変換を施すことで低解像度映像を復号し、低域通過型フィルタ208に供給する。低域通過型フィルタ208は、供給された低解像度映像の低域信号、すなわち図3(b)に示す周波数帯域LLL相当を加算部209に供給する。

【0040】一方、高域符号入力端子205に供給される高域符号は、高域復号部206に供給される。ここで入力される高域符号は高解像度映像を符号化した際の、図3(a)に示す周波数帯域LH、HL、HH及び図3(b)に示す周波数帯域LLHL、LLHL、LLHH領域に相当する。高域復号部206は、該高域符号に対して可変長復号化、逆量子化を施し、周波数帯域LH、HL、HHに相当する信号列をアップサンプラ213に、周波数帯域LLHL、LLHL、LLHHに相当する信号列をアップサンプラ207にそれぞれ供給する。

【0041】アップサンプラ207、213は供給される信号列に対して水平/垂直に「0」値を挿入し、それぞれ高域通過型フィルタ212、214に供給する。高域通過型フィルタ212は、供給される信号列における図3(b)に示す周波数帯域LLHL、LLHL、LLHHのみを通過させ、加算部209に供給する。加算部209においては、供給された帯域LLHL、LLHL、LLHHと、低域通過型フィルタ208から供給さ

れた帯域LLLとを加算して、図3(a)に示す帯域LLを再構成し、アップサンプラ210に供給する。

【0042】アップサンプラ210は供給された信号列に対して水平/垂直に「0」値を挿入し、低域通過型フィルタ211に供給する。低域通過型フィルタ211は、アップサンプラ210から供給された信号列において図3(a)に示す帯域LLのみを通過させ、加算部215へ供給する。一方、高域通過型フィルタ214は、アップサンプラ213から供給された信号列において図3(a)に示す帯域LH、HL、HHのみを通過させ、加算部215へ供給する。加算部215は、供給される帯域LLと帯域LH、HL、HHを加算し、高解像度映像の全帯域を再構成し、切り替え部203に供給する。

【0043】そして切り替え部203においては、加算部215から供給される信号を選択して、映像信号出力端子204に出力する。

【0044】以上説明したように第2実施形態によれば、従来の復号装置との互換性を保ちつつ、上述した第1実施形態に示す高能率符号化装置によって高能率符号化された映像信号を適切に復号することができる。

【0045】尚、第2実施形態においては、高解像度映像を復号する際に、加算部215において帯域LLと帯域LH、HL、HHを加算することによって高解像度映像の全帯域を再構成し、切り替え部203に出力する例について説明した。これを、ここで加算を行わず、帯域LLのみを切り替え部203に出力するように構成すれば、高画質な低解像度映像を出力することができる。

【0046】尚、上述した第1及び第2実施形態においては、低解像度映像符号と高域符号とを分離して入出力する例について説明したが、これらを多重化した信号を入出力するような構成としても良い。この場合の多重化方法としては例えば、低解像度映像符号と高域符号を時分割多重化する方法や、周波数多重化する方法等が適用できる。

【0047】

【他の実施形態】なお、本発明は、複数の機器(例えばホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダ、プリンタなど)から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置(例えば、複写機、ファクシミリ装置など)に適用してもよい。

【0048】また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体(または記録媒体)を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ(またはCPUやMPU)が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。また、

コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム(OS)などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0049】さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わ

るメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0050】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、低解像度画像のみに対応した装置との互換性を損なうことなく、高解像度画像に対する高品位な符号化処理が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る一実施形態における高能率符号化装置の構成を示すブロック図、

【図2】第2実施形態における高能率復号装置の構成を示すブロック図、

【図3】本実施形態における周波数分割の様子を示す図である。

【図4】従来の高能率符号化装置の構成を示すブロック図、

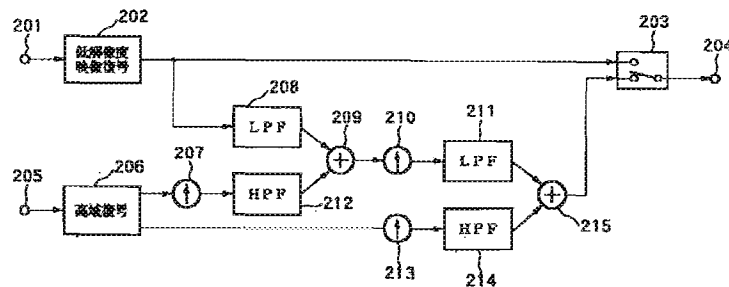
【図5】従来の高能率復号装置の構成を示すブロック図、

【図6】従来装置における周波数分割の様子を示す図である。

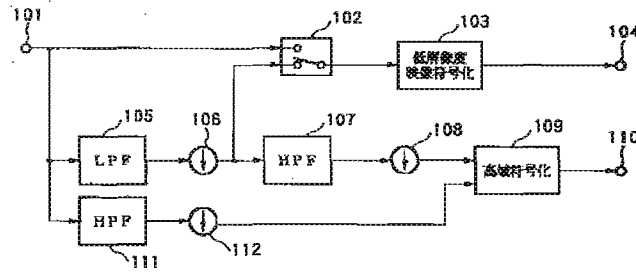
【符号の説明】

- 101 映像信号入力端子
- 102 切り替え部
- 103 低解像度映像符号化部
- 104 低解像度映像符号出力端子
- 105 低域通過型フィルタ
- 106 ダウンサンブラ
- 107 高域通過型フィルタ
- 108 ダウンサンブラ
- 109 高域符号化部
- 110 高域符号出力端子
- 111 高域通過型フィルタ
- 112 ダウンサンブラ
- 201 低解像度映像符号入力部
- 202 低解像度映像復号部
- 203 切り替え部
- 204 映像信号出力端子
- 205 高域符号入力端子
- 206 高域復号部
- 207 アップサンブラ
- 208 低域通過型フィルタ
- 209 加算部
- 210 アップサンブラ
- 211 低域通過型フィルタ
- 212 高域通過型フィルタ
- 213 アップサンブラ
- 214 高域通過型フィルタ
- 215 加算部

【図2】

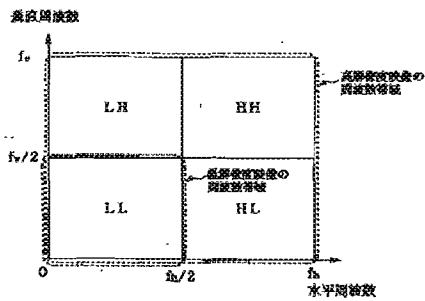


【図1】

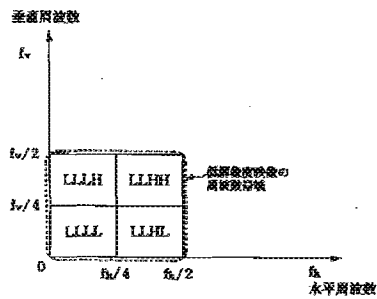


【図3】

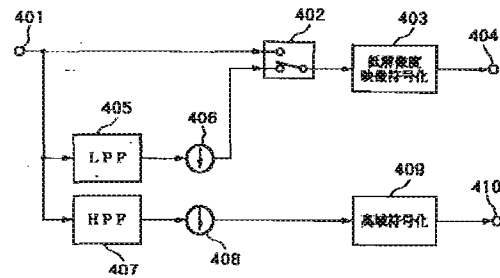
(a)



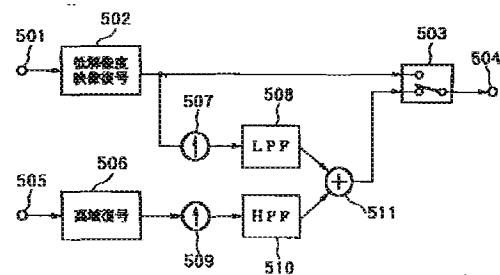
(b)



【図4】



【図5】



【図6】

